

# PICTURE PROCESSOR FOR DISPLAY OF PLURAL PICTURES

**Publication number:** JP61143876 (A)

**Publication date:** 1986-07-01

**Inventor(s):** KAHATA TAKASHI +

**Applicant(s):** HITACHI MEDICAL CORP +

**Classification:**

- international: **G06F3/14; G06F3/153; G06T1/00; G06T11/00; G06F3/14; G06F3/153; G06T1/00; G06T11/00;** (IPC1-7): G06F15/62; G06F3/14

- European:

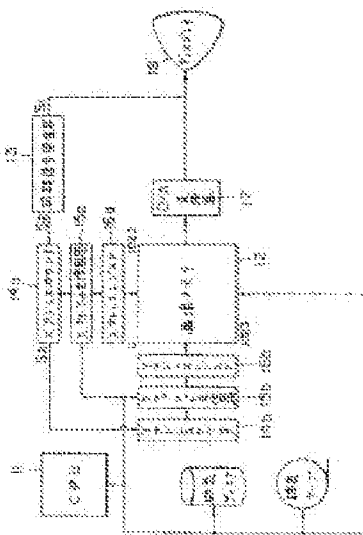
**Application number:** JP19840264524 19841217

**Priority number(s):** JP19840264524 19841217

## Abstract of JP 61143876 (A)

**PURPOSE:** To switch quickly the positions of pictures for display by using an X and Y direction format converting circuits which supply the output of an address counter and changes the address of the picture data read out of a picture memory.

**CONSTITUTION:** The X and Y direction format converting circuits 15a and 15b supply the output of an X or Y address counter 14a or 14b and outputs the output after converting it into another proper value. A conversion pattern is designated by a central processor 11. The X and Y address registers 16a and 16b supply and store the outputs of both circuits 15a and 15b, and the memory address is held temporarily for a period of time needed by a picture memory 12. Then the address is designated for the picture data read out of the memory 12.



.....  
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-143876

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>G 06 F 15/62  
3/14

識別記号

庁内整理番号

6619-5B  
7341-5B

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 複数画像表示の画像処理装置

⑯ 特 願 昭59-264524

⑰ 出 願 昭59(1984)12月17日

⑱ 発 明 者 加 畑 峻 柏市新十余二番1号 株式会社日立メデコ柏工場内

⑲ 出 願 人 株式会社 日立メデコ 東京都千代田区内神田1丁目1番14号

⑳ 代 理 人 弁理士 西山 春之

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

複数画像表示の画像処理装置

## 2. 特許請求の範囲

複数画像の画像データを記憶する画像メモリと、テレビ同期信号を分割して作成したアドレス進行信号を計数し上記画像メモリから読み出す画像データの番地を指定するX、Y方向のアドレスカウンタとを有し、中央処理装置からの制御により上記画像メモリの画像データを数分割して読み出しD/A変換してディスプレイに複数画像を同時に表示する複数画像表示の画像処理装置において、上記X方向およびY方向のそれぞれのアドレスカウンタと画像メモリとの間に、該アドレスカウンタの出力を入力して上記画像メモリから読み出す画像データの番地を変更するX、Y方向のフォーマット変換回路を設けたことを特徴とする複数画像表示の画像処理装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、例えばX線撮影画像、造影X線撮影画像、X線CT撮影画像や患者の心電図データ等の複数画像を同時に表示する複数画像表示の画像処理装置に関し、特にある画像と他の画像の位置を入れ換え表示するのが迅速にできる複数画像表示の画像処理装置に関する。

## 従来の技術

従来の複数画像表示の画像処理装置は、第7図に示すように、中央処理装置(CPU)1と、複数画像の画像データを記憶する画像メモリ2と、同期信号発生器3と、X、Y方向のアドレスカウンタ4a、4bと、X、Y方向のアドレスレジスタ5a、5bと、D/A変換器6と、ディスプレイ7とを有して構成されていた。そして、上記同期信号発生器3から送出されるラスタスキヤン方式のテレビ同期信号を適宜分割して作成したアドレス進行信号をX、Y方向のアドレスカウンタ4a、4bで計数し、この出力をもとにX、Y方向のアドレスレジスタ5a、

5bで画像メモリ2から読み出す画像データの番地を指定し、この指定された番地の画像データを上記画像メモリ2から読み出すと共に、D/A変換器6でアナログ信号に変換してディスプレイ7に複数画像を同時に表示していた。このとき、上記複数の画像は、上記画像メモリ2に格納した順序でそのままディスプレイ7の画面上に表示される。

発明が解決しようとする問題点

しかし、例えば医師がX線撮影画像、造影X線撮影画像、X線CT撮影画像や心電図データ等を並べて観察する場合、医学的に脈絡のない順序で並んでいるときは診断上不便であるので、例えば画面の左上の画像と右下の画像とを入れ換えて表示するという要求がかなりある。このような場合、上記従来の画像処理装置においては、「左上」の画像に対応する画素のデータを中央処理装置1の制御によつて上記画像メモリ2から読み出して一旦別の記憶装置（例えば磁気ディスク8または磁気テープ9）に格納する

そこで、本発明はこのような問題点を解決することを目的とする。

問題点を解決するための手段

上記の問題点を解決する本発明の手段は、複数画像の画像データを記憶する画像メモリと、テレビ同期信号を分割して作成したアドレス進行信号を計数し上記画像メモリから読み出す画像データの番地を指定するX、Y方向のアドレスカウンタとを有し、中央処理装置からの制御により上記画像メモリの画像データを数分割して読み出しD/A変換してディスプレイに複数画像を同時に表示する複数画像表示の画像処理装置において、上記X方向およびY方向のそれぞれのアドレスカウンタと画像メモリとの間に、該アドレスカウンタの出力を入力して上記画像メモリから読み出す画像データの番地を変更するX、Y方向のフォーマット変換回路を設けたことを特徴とする複数画像表示の画像処理装置によつてなされる。

作 用

と共に、「右下」の画像に対応する画素のデータも上記画像メモリ2から読み出して別の記憶装置に格納し、しかる後に上記「左上」の画像データは元の「右下」の画像に対応する画像メモリ2の番地に書き込み、また上記「右下」の画像データは元の「左上」の画像に対応する画像メモリ2の番地に書き込んでいた。そして、このような状態で、テレビ同期信号に同期して上記画像データを入れ換えた画像メモリ2から順次画像データを読み出すことにより、入れ換え表示していた。すなわち、入れ換え表示したい画像の順序に当該画像データそのものを画像メモリ2に対して入れ換えて記憶させる必要があつた。この場合、画像メモリ2に対する読み出し、書き込み時間及び別の記憶装置に対する書き込み、読み出し時間並びに中央処理装置1におけるプログラム制御時間の全てが加算され、入れ換え操作に時間がかかるものであつた。従つて、例えば医師が画像を入れ換え表示して診断するときの診断効率が低下するものであつた。

このように構成された複数画像表示の画像処理装置は、X方向およびY方向のそれぞれのアドレスカウンタと画像メモリとの間にX、Y方向のフォーマット変換回路を設けたことにより、上記画像メモリに記憶された画像データそのものは入れ換えることなく、テレビ同期信号に同期してX、Y方向のアドレスカウンタから指定される画像データの番地に対して、実際に画像メモリから読み出す画像データの番地をフォーマット変換回路の出力で変更して読み出し、この結果ある画像と他の画像の位置を入れ換えて表示するものである。

実施例

以下、本発明の実施例を添付図面に基いて詳細に説明する。

第1図は本発明による複数画像表示の画像処理装置を示すブロック図である。この画像処理装置は、中央処理装置(CPU)11と、画像メモリ12と、同期信号発生器13と、X、Y方向のアドレスカウンタ14a、14bと、X、

Y方向のフォーマット変換回路15a, 15bと、X, Y方向のアドレスレジスタ16a, 16bと、D/A変換器17と、ディスプレイ18とを有して成る。

上記画像メモリ12は、複数画像の画像データを記憶するもので、例えばX, Y方向に1024×1024の画素を有し濃淡方向に16ビットの情報を有するRAM(ラム)等から構成され、例えば256×256画素の画像が16枚記憶されるようになっている。上記同期信号発生器13は、水平同期信号と垂直同期信号とからなるテレビ同期信号S<sub>1</sub>をディスプレイ18に出力してラスタスキャン方式で該ディスプレイ18に画像を表示させるようにすると共に、そのテレビ同期信号S<sub>1</sub>に同期して上記画像メモリ12中のどの画素のデータを読み出すかの信号をXアドレスカウンタ14aに送出するものである。

このXアドレスカウンタ14aは、上記同期信号発生器13の水平同期信号を例えば1024

個に分割して作成したアドレス進行信号S<sub>2</sub>を入力して計数するもので、この計数結果が上記画像メモリ12から読み出すべき画像データのX方向の番地となる。そして、上記Xアドレスカウンタ14aが例えば0から1023まで1024個のアドレス進行信号S<sub>2</sub>を計数すると、Y方向の番地を+1ずつ進めるアドレス進行信号S<sub>3</sub>を送出する。Yアドレスカウンタ14bは、上記Xアドレスカウンタ14aから送出されたアドレス進行信号S<sub>3</sub>を入力して計数するもので、この計数結果が上記画像メモリ12から読み出すべき画像データのY方向の番地となる。

前記X, Y方向のフォーマット変換回路15a, 15bは、上記Xアドレスカウンタ14a又はYアドレスカウンタ14bの出力を入力して適宜の他の値に変更して出力するもので、あたかもそれぞれのアドレスカウンタ14a, 14bの出力の値が各フォーマット変換回路15a, 15bからの出力の値であるかの如く変換

するものである。この結果、上記画像メモリ12から読み出す画像データの番地が適宜変更されることとなる。なお、その変換パターンの指定は中央処理装置11によつて行われる。X, Y方向のアドレスレジスタ16a, 16bは、上記X, Y方向のフォーマット変換回路15a, 15bの出力を入力して記憶し、画像メモリ12が必要とする時間だけメモリアドレスを一時的に保持し、該画像メモリ12から読み出す画像データの番地を指定するものである。

前記D/A変換器17は、中央処理装置11からの制御により上記画像メモリ12を数分割して読み出した画像データのデジタル値をアナログ信号に変換するものである。そして、ディスプレイ18は、上記D/A変換器17で変換されたアナログ信号を入力して、複数画像を同時に表示するものである。なお、中央処理装置11は、上記各構成要素を制御するものである。

次に、このように構成された本発明の画像処理装置の動作を説明する。まず、第2図に示す

ように、画像メモリ12が例えば1024×1024の画素を有し、256×256画素の画像が1から16まで16枚記憶されるようになっているとする。いま、簡単のためにY方向のみの画像位置の入れ換えについて説明する。このときは、Y方向に256画素ずつ区切つて①から④までの四段のアドレス帯に分けられる。すなわち、第一段①は0～255、第二段②は256～511、第三段③は512～767、第四段④は768～1023となる。そして、Y方向に $2^{10} = 1024$ 画素の画像メモリ12を上記四段のアドレス帯に分けるには、Yアドレスカウンタ14bの $2^8 (= 256)$ と $2^9 (= 512)$ の2進数の係数(0または1)を用いて表わすことができる。つまり、Yアドレスカウンタ14bの出力 $2^8$ は、その入力パルスが256未満のときは係数は“0”で、入力パルスが256個を計数すると係数は“1”が立ち、さらにこれから256個を計数すると係数は“0”となる。すなわち、入力パルスを256個

計数することにより“0”と“1”とが反転することとなる。また、出力 $2^9$ は、その入力パルスが512未満のときは係数は“0”で、入力パルスが512個を計数すると係数“1”が立ち、さらにこれから512個を計数すると係数は“0”となる。このように、Yアドレスカウンタ14bで $2^{10} = 1024$ 画素を四段のアドレス帯に分ける動作表を示すと次の第1表のようになる。

第 1 表

$2^9$	$2^8$	メモリアドレス	アドレス帯
0	0	0 ~ 255	①
0	1	256 ~ 511	②
1	0	512 ~ 767	③
1	1	768 ~ 1023	④

そして、その動作時間関係を図示すると第3図のタイミング線図のようになる。

このようなYアドレスカウンタ14bからの $2^8$ 及び $2^9$ の出力は、Yフォーマット変換回路15bに入力する。ここで、上記Yフォーマット変換回路15bの内容を、上記第1表に示す $2^8$

第 2 表

Yアドレスカウンタの出力 (Yフォーマット変換回路の入力)			Yフォーマット変換回路 の内容(出力の変換パターン)		
$2^9$	$2^8$	アドレス帯	$2^9$	$2^8$	アドレス帯
0	0	①	1	1	④
0	1	②	0	0	①
1	0	③	0	1	②
1	1	④	1	0	③

すなわち、Yアドレスカウンタ14bからの出力 $2^8$ 及び $2^9$ が(0, 0)のとき(1, 1)と変換し、(1, 0)のとき(0, 0)と、(0, 1)のとき(1, 0)と、(1, 1)のとき(0, 1)と変換するように指定したとする。すると、第4図に示すように、上記Yアドレスカウンタ14bの出力が上記第2表のように変換してYフォーマット変換回路15bから出力され、Yアドレスレジスタ16bに入力する。従つて、このときはYアドレスカウンタ14bの出力がYフォーマット変換回路15bで他の値

及び $2^9$ の出力を入力したときにそれと全く同じ値を出力するようにその変換パターンを中央処理装置11で指定したとする。すると、第2図に示すように、上記Yアドレスカウンタ14bの出力内容がそのままスルーしてYフォーマット変換回路15bから出力され、Yアドレスレジスタ16bに入力する。従つて、このときはYアドレスカウンタ14bの出力は変更されず、Yアドレスカウンタ14bの出力のままYアドレスレジスタ16bが画像メモリ12の画像データの番地を指定する。すなわち、この場合は、画像メモリ12のY方向のアドレス順に上から読み出され、ディスプレイ18の画面上には画像1から16まで順番に並んだ通常の表示が行われる。

次に、上記とは違つてYフォーマット変換回路15bの内容を、Yアドレスカウンタ14bからの出力に対して他の値に変換して出力するように、その変換パターンを例えば次の第2表のように中央処理装置11で指定したとする。

に変更され、このYフォーマット変換回路15bの出力の値によつてYアドレスレジスタ16bが画像メモリ12の画像データの番地を指定する。そして、その動作時間関係を図示すると第5図のタイミング線図のようになる。すなわち、この場合は、上記第2表及び第4図からも明らかなように、Yアドレスカウンタ14bのアドレスの進行に従つて、まずアドレス帯の第四段④を読み出し、次に第一段①、第二段②、第三段③の順で読み出すこととなる。この結果、ディスプレイ18には、第6図に示すように、画面上の最上段に13~16の画像が表示され、以下、1~4, 5~8, 9~12の画像の順で表示され、画面上の画像の表示位置が入れ換えられたことになる。このように、Yフォーマット変換回路15bの変換パターンの指定を中央処理装置11で適宜に行えば、Y方向の任意の位置でも画像を入れ換えて表示することができる。

なお、以上の説明では簡単のためにY方向の

みの画像の入れ換えについて説明したが、X方向についてもXフォーマット変換回路15aを用いて上記と同様に画像位置の入れ換えが任意にできる。従つて、上記X、Y方向のフォーマット変換回路15a及び15bを用いることによつて、1から16までの個々の画像のうち、どの画像でも任意の位置に入れ換えて表示することができる。また、上記X、Y方向のフォーマット変換回路15a、15bはメモリで構成してもよい。さらに、第1図では、X、Y方向のフォーマット変換回路15a、15bと画像メモリ12との間にそれぞれX、Y方向のアドレスレジスタ16a、16bを設けたものとして示したが、本発明はこれに限られず、上記アドレスレジスタ16a、16bは省略してもよい。また、本発明は造影X線撮影画像やX線CT撮影画像等の医用画像に限られず、他の各種の画像であつても同様に適用できる。

#### 発明の効果

本発明は以上説明したように、X方向及びY

方向のアドレスカウンタ14a、14bと画像メモリ12との間にそれぞれX、Y方向のフォーマット変換回路15a、15bを設けたので、これらのフォーマット変換回路15a、15bで上記各アドレスカウンタ14a、14bからの出力の内容を適宜変換して、画像メモリ12から読み出す画像データの番地を変更して読み出すことができる。従つて、従来のように画像メモリに記憶された画像データそのものは何ら入れ換えることなく、テレビ同期信号に同期してX、Y方向のアドレスカウンタ14a、14bから指定される画像データの番地に対して、実際に画像メモリ12から読み出す画像データの番地を変更して読み出すだけで、ある画像と他の画像の位置を入れ換えて表示できる。このように、本発明においては、画像メモリ12の画像データの入れ換えが全く不要なので、適宜の画像の入れ換え操作が簡単でかつ入れ換え表示が極めて迅速にできる。従つて、例えば医用画像を利用して医師が診断するときの診断効率

の低下を防止することができる。また、従来のような画像データを入れ換えるためのプログラムは不要となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による複数画像表示の画像処理装置を示すブロック図、第2図はY方向の表示動作において通常表示の読み出しを示す動作説明図、第3図はYアドレスカウンタの動作時間関係を示すタイミング線図、第4図はY方向の表示動作において入れ換え表示の読み出しを示す動作説明図、第5図はそのときのYアドレスレジスタの動作時間関係を示すタイミング線図、第6図はそのときのディスプレイの画面表示を示す説明図、第7図は従来の同種の画像処理装置を示すブロック図である。

- 11…中央処理装置、
- 12…画像メモリ、
- 13…同期信号発生器、
- 14a…Xアドレスカウンタ、
- 14b…Yアドレスカウンタ、

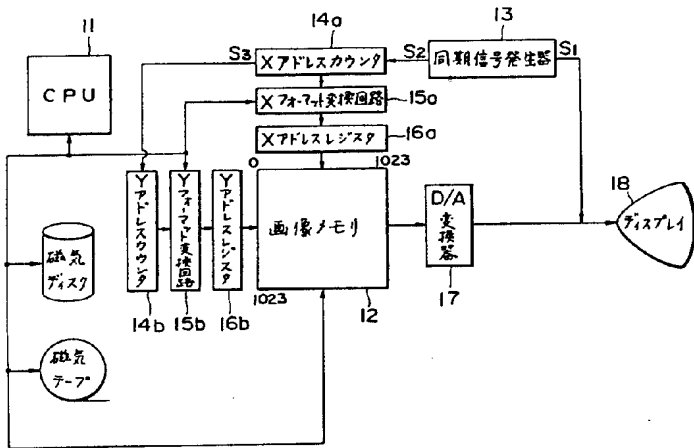
- 15a…Xフォーマット変換回路、
- 15b…Yフォーマット変換回路、
- 17…D/A変換器、
- 18…ディスプレイ。

出願人 株式会社日立メディコ

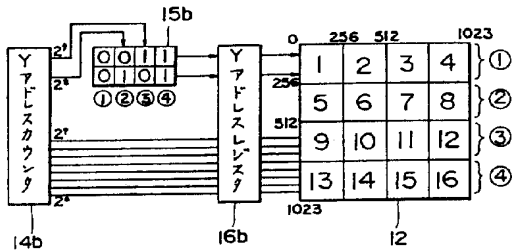
代理人 弁理士 西山 春



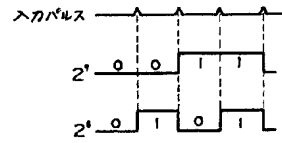
第 1 図



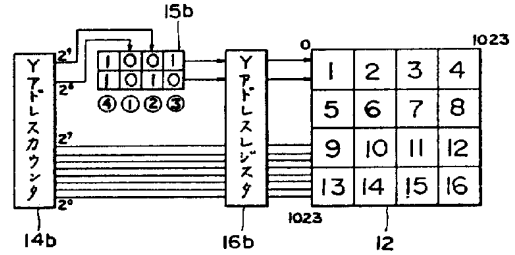
第 2 図



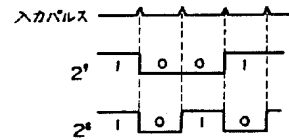
第 3 図



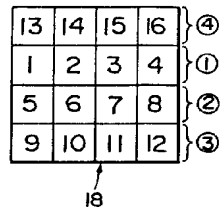
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

